

**JP2002188427A**

**2002-7-5**

**Bibliographic Fields**

**Document Identity**

(19)【発行国】  
日本国特許庁(JP)  
(12)【公報種別】  
公開特許公報(A)  
(11)【公開番号】  
特開2002-188427(P2002-188427  
A)  
(43)【公開日】  
平成14年7月5日(2002. 7. 5)

(19) [Publication Office]  
Japan Patent Office (JP)  
(12) [Kind of Document]  
Unexamined Patent Publication (A)  
(11) [Publication Number of Unexamined Application]  
Japan Unexamined Patent Publication 2002- 188427 (P2002-  
188427A)  
(43) [Publication Date of Unexamined Application]  
Heisei 14\*July 5\* (2002.7.5)

**Public Availability**

(43)【公開日】  
平成14年7月5日(2002. 7. 5)

(43) [Publication Date of Unexamined Application]  
Heisei 14\*July 5\* (2002.7.5)

**Technical**

(54)【発明の名称】  
ディーゼルパティキュレートフィルタ装置  
(51)【国際特許分類第7版】  
F01N 3/02 321  
301  
341  
B01D 53/86 ZAB  
53/94  
B01J 23/10  
23/89  
35/02  
F01N 3/10  
3/24  
【FI】  
F01N 3/02 321 A  
301 A  
301 M  
341 C  
341 J  
341 M

(54) [Title of Invention]  
**DIESEL PARTICULATE FILTER DEVICE**  
(51) [International Patent Classification, 7th Edition]  
F01N 3/02 321  
301  
341  
B01D 53/86 ZAB  
53/94  
B01J 23/10  
23/89  
35/02  
F01N 3/10  
3/24  
【FI】  
F01N 3/02 321 A  
301 A  
301 M  
341 C  
341 J  
341 M

JP2002188427A

2002-7-5

341 R

B01J 23/10 A

23/89 A

35/02 G

F01N 3/10 A

3/24 E

B01D 53/36 ZAB C

104 B

【請求項の数】

13

【出願形態】

OL

【全頁数】

10

【テーマコード(参考)】

3G0903G0914D0484G069

【F ターム(参考)】

3G090 AA01 AA02 AA04 BA01 BA04 CA01  
CA04 CB00 CB07 CB14 CB23 DA13 DA18  
DA20 EA01 3G091 AA18 AB02 AB13 BA00  
BA02 BA15 BA19 CA04 CA22 DC01 EA01  
EA03 EA18 EA27 EA29 GA03 GA05 HA08  
HA14 HA29 HB01 4D048 AA14 AA18 AB01  
BA08X BA18X BA19X BA25X BA30X BA31X  
BA33X BA37X BA38X BA41X BB07 CA07  
CC11 CC32 CC36 CC41 CC43 DA01 DA02  
DA13 DA20 EA08 4G069 AA03 AA08 BA05A  
BA05B BB04A BB04B BC40A BC40B BC43A  
BC43B BC58A BC58B BC67A BC67B BC68A  
BC68B BC71A BC71B BC72A BC72B BC75A  
BC75B CA03 CA07 CA15 CA18 DA06 EA12  
ED10 EE03 EE06 FA02 FA03 FB02 FC08

Filing

【審査請求】

未請求

(21)【出願番号】

特願2000-389720(P2000-389720)

(22)【出願日】

平成12年12月22日(2000. 12. 22)

341 R

B01J 23/10 A

23/89 A

35/02 G

F01N 3/10 A

3/24 E

B01D 53/36 ZAB C

104 B

[Number of Claims]

13

[Form of Application]

OL

[Number of Pages in Document]

10

[Theme Code (For Reference)]

3G0903G0914D0484G069

[F Term (For Reference)]

3G090 AA01 AA02 AA04 BA 01 BA 04 CA01 CA04 CB00  
CB07 CB14 CB23 DA13 DA18 DA20 EA01 3G091 AA18  
AB02 AB13 BA 00 BA 02 BA 15 BA 19 CA04 CA22 DC01  
EA01 EA03 EA18 EA27 EA29 GA03 GA05 HA08 HA14  
HA29 HB01 4D048 AA14 AA18 AB01 BA 08X BA 18X BA  
19X BA 25X BA 30X BA 31 X BA 33X BA 37X BA 38X  
BA 41X BB07 CA07 CC11 CC32 CC36 CC41 CC43 DA01  
DA02 DA13 DA20 EA08 4G069 AA03 AA08 BA 05A BA  
05B BB04A BB04B BC 40A BC 40B BC 43A BC 43B BC  
58A BC 58B BC 67A BC 67B BC 68A BC 68B BC 71A BC  
71B BC 72A BC 72B BC 75A BC 75BCA 03 CA07 CA15  
CA18 DA06 EA12 ED10 EE03 EE06 FA02 FA03 FB02  
FC08

[Request for Examination]

Unrequested

(21) [Application Number]

Japan Patent Application 2000- 389720 (P2000- 389720)

(22) [Application Date]

2000 December 22\* (2000.12.22)

## Parties

## Applicants

(71)【出願人】

【識別番号】

598150950

【氏名又は名称】

河村 英男

【住所又は居所】

神奈川県高座郡寒川町岡田8-13-5

(71) [Applicant]

[Identification Number]

598150950

[Name]

KAWAMURA HIDEO

[Address]

Kanagawa Prefecture Koza-gun Samukawa-machi Okada 8-13-5

## Inventors

(72)【発明者】

【氏名】

河村 英男

【住所又は居所】

神奈川県高座郡寒川町岡田8-13-5

(72) [Inventor]

[Name]

Kawamura Hideo

[Address]

Kanagawa Prefecture Koza-gun Samukawa-machi Okada 8-13-5

## Agents

(74)【代理人】

【識別番号】

100092347

【弁理士】

【氏名又は名称】

尾仲 一宗

(74) [Attorney(s) Representing All Applicants]

[Identification Number]

100092347

[Patent Attorney]

[Name]

Onaka Kazumnue

## Abstract

(57)【要約】

【課題】

このディーゼルパティキュレートフィルタ装置は、フィルタに設けた触媒層によって排気ガス中のHCの酸化反応を促進して消滅させ、パティキュレート物質の燃焼温度を低減して加熱焼却し、フィルタの耐久性を向上させる。

【解決手段】

フィルタ3は金属材料にPt, Ni, Cr, Rh, Co, Pd, Ce<sub>2</sub>O<sub>3</sub>等の触媒を担持した触媒層21, 23, 25とSi<sub>3</sub>N<sub>4</sub>, SiC, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>等のセラミックス繊維を積層した不織布層22, 24とを交互に積層した積層構造に構成され、フィルタ3は全体として蛇腹状に折り曲げられてハウジング1内に一端から他端へ延

(57) [Abstract]

[Problems to be Solved by the Invention]

Promoting oxidation reaction of HC in exhaust gas with catalyst layer which is provided in filter, elimination doing, decreasing incineration temperature of the particulate substance, adding incineration it does this diesel particulate filter device, durability of filter improves.

[Means to Solve the Problems]

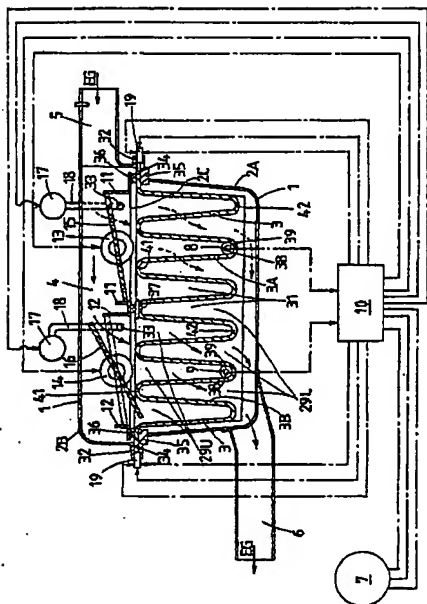
filter 3 configuration is done in laminated structure which laminates nonwoven fabric layer 22, 24 which laminates catalyst layer 21, 23, 25 and Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>, SiC, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> or other ceramic fiber which bear Pt, Ni, Cr, Rh, Co, Pd, Ce<sub>2</sub>O<sub>3</sub> or other catalyst in the metal material

びる状態で配置されている。

触媒は、金属多孔材、金網等の金属部材に分散付着されている。

alternately, filter 3 being bent by accordion shape as entirety, is arranged with state which inside housing 1 extends from one end to other end.

catalyst, metal porous material, dispersion deposition is done in metal screen or other metal member.



## Claims

### 【特許請求の範囲】

#### 【請求項 1】

エンジンからの排気ガス中に含まれる HC,すす等のパティキュレート物質をフィルタで捕集し,捕集された前記パティキュレート物質を加熱焼却するディーゼルパティキュレートフィルタ装置において,前記フィルタは金属多孔材,金網等の金属部材に Pt,Ni,Cr,Rh,Co,Pd,Ce<sub>2</sub>O<sub>3</sub>等の触媒を担持した触媒層と Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>,SiC,Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>等のセラミックス繊維を積層した不織布層とを交互に積層した積層構造に構成され,前記フィルタは全体として蛇腹状に折り曲げられてハウジング内に一端から他端へ延びる状態で配置されていることを特徴とするディーゼルパティキュレートフィルタ装置。

#### 【請求項 2】

### [Claim(s)]

#### [Claim 1]

It collects HC, soot or other particulate substance being included in exhaust gas from engine with filter, aforementioned filter metal porous material, the configuration is done in laminated structure which laminates nonwoven fabric layer which laminates catalyst layer and Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>, SiC, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> or other ceramic fiber which bear Pt, Ni, Cr, Rh, Co, Pd, Ce<sub>2</sub>O<sub>3</sub> or other catalyst in metal screen or other metal member alternately in diesel particulate filter device which aforementioned particulate substance which is collected the adding incineration is done, As for aforementioned filter being bent by accordion shape as entirety, diesel particulate filter device, which designates that it is arranged with state which inside housing extends from one end to other end as feature

#### [Claim 2]

排気ガス流れの最上流には前記フィルタにおける前記触媒層の一層が位置し、前記触媒は、前記金属部材に分散付着された前記排気ガス中に含まれる前記 HC の酸化反応を促進し、前記パティキュレート物質の気体物質の酸化反応を促進させることを特徴とする請求項 1 に記載のディーゼルパティキュレートフィルタ装置。

#### 【請求項 3】

最上流に位置する前記触媒層は、排気ガス流れに沿って平行延びる縦線と該縦線に交差する横線から構成され、また、前記触媒は前記縦線と前記横線に分散付着させ、前記排気ガスの衝突と酸化反応を促進させることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のディーゼルパティキュレートフィルタ装置。

#### 【請求項 4】

前記触媒層を構成する前記金属部材には、 $ZrO_2$  に 8 モル%  $Y_2O_3$  を含んだセラミックス材がコーティングされたコーティング層を有し、前記コーティング層には微粒化された前記触媒が分散分布されていることを特徴とする請求項 1~3 のいずれか 1 項に記載のディーゼルパティキュレートフィルタ装置。

#### 【請求項 5】

前記触媒層を構成する前記金属部材には、その表面に  $SiO_2$  等の薄膜をコーティングし、前記薄膜上に  $ZrO_2$  と  $Y_2O_3$  がコーティングされたコーティング層が形成され、前記コーティング層に微粒化された前記触媒が分散分布されていることを特徴とする請求項 1~3 のいずれか 1 項に記載のディーゼルパティキュレートフィルタ装置。

#### 【請求項 6】

前記触媒層を構成する前記金属部材は Al 並びに Fe、Ni 及び/又は Cr を含む耐熱材から形成され、前記耐熱材の表面は高温酸化によって  $Al_2O_3$  が分散分布されていることを特徴とする請求項 1~5 のいずれか 1 項に記載のディーゼルパティキュレートフィルタ装置。

In most upstream of exhaust gas flow aforementioned catalyst layer in the aforementioned filter position it does more, diesel particulate filter device . which is stated in Claim 1 which designates that aforementioned catalyst promotes oxidation reaction of aforementioned HC which is included in the aforementioned exhaust gas which dispersion deposition is done in aforementioned metal member , promotes oxidation reaction of gas substance of aforementioned particulate substance as feature

#### [Claim 3]

diesel particulate filter device . which it states in Claim 1 or 2 which designates that the aforementioned catalyst layer which is to position of most upstream balance the configuration turns from horizontal line which is crossed in vertical line and said vertical line which extend alongside exhaust gas flow, in addition, as for the aforementioned catalyst dispersion deposition doing in aforementioned vertical line and aforementioned horizontal line , promotes collision and oxidation reaction of the aforementioned exhaust gas as feature

#### [Claim 4]

Aforementioned catalyst where, ceramic material which includes 8 mole %  $Y_{2O_3}$  in  $ZrO_2$  has coating layer which coating is done in aforementioned metal member which aforementioned catalyst layer configuration is done, microparticulated is done to aforementioned coating layer dispersed distribution diesel particulate filter device . which is stated in any one claim of Claim 1 ~3 which designates that it is done as feature

#### [Claim 5]

$SiO_2$  or other lamella coating is done to aforementioned metal member which the aforementioned catalyst layer configuration is done, in surface , the aforementioned catalyst where  $ZrO_2$  and  $Y_{2O_3}$  coating layer which the coating is done are formed on aforementioned lamella , in the aforementioned coating layer microparticulated are done dispersed distribution diesel particulate filter device . which is stated in any one claim of Claim 1 ~3 which designates that it is done as feature

#### [Claim 6]

diesel particulate filter device . which is stated in any one claim of Claim 1 ~5 which designates that configuration is done aforementioned metal member which is formed the aforementioned catalyst layer from heat resistance material which includes Al and Fe , Ni and/or Cr , as for surface of aforementioned heat resistance material with high temperature oxidation  $Al_2O_3$  dispersed

## 【請求項 7】

前記触媒層は、Pt を主成分として Ni, Rh 及び/又は  $\text{Ce}_2\text{O}_3$  の 5~10% 程度が含有されていることを特徴とする請求項 1~6 のいずれか 1 項に記載のディーゼルパティキュレートフィルタ装置。

## 【請求項 8】

排気ガス流れの最上流に位置する前記触媒層を構成する前記金属部材は、前記フィルタの蛇腹の山部では密に、蛇腹の谷部では粗に構成されていることを特徴とする請求項 1~7 のいずれか 1 項に記載のディーゼルパティキュレートフィルタ装置。

## 【請求項 9】

前記不織布層の間に位置する前記触媒層は、Ni と Cr を主成分として Pt が分散分布され、前記触媒層周囲に存在するカーボンの燃焼温度を低減させることを特徴とする請求項 1~8 のいずれか 1 項に記載のディーゼルパティキュレートフィルタ装置。

## 【請求項 10】

排気ガス流れの最下流に位置する前記触媒層は、前記不織布層の繊維等の飛散物を保持するための保持金網と残存未燃ガスの HC, CO を酸化させる機能体として構成されていることを特徴とする請求項 1~9 のいずれか 1 項に記載のディーゼルパティキュレートフィルタ装置。

## 【請求項 11】

前記触媒層を構成する前記金属部材の端子面には電気導通端子面を配置し、前記フィルタに前記パティキュレート物質が所定以上堆積された時に、前記電気導通端子面から前記触媒層に通電して加熱し、前記フィルタに堆積した前記パティキュレート物質の酸化反応を促進することを特徴とする請求項 1~10 のいずれか 1 項に記載のディーゼルパティキュレートフィルタ装置。

## 【請求項 12】

少なくとも一層以上の前記触媒層が電氣的に通電加熱されるように構成されていることを特徴とする請求項 1~11 のいずれか 1 項に記載のディ

tribution is done as feature

## [Claim 7]

As for aforementioned catalyst layer, diesel particulate filter device, which is stated in the any one claim of Claim 1 ~6 which designates that 5 - 10% extent of Ni, Rh and/or  $\text{Ce}_{2\text{O}_3}$  are contained with Pt as main component as feature

## [Claim 8]

As for aforementioned metal member which configuration turns the aforementioned catalyst layer which is to position of most upstream of exhaust gas flow, with ridge of bellows of aforementioned filter, with valley of bellows diesel particulate filter device, which is stated in any one claim of Claim 1 ~7 which designates that configuration it is done roughly as feature

## [Claim 9]

diesel particulate filter device, which is stated in any one claim of Claim 1 ~8 which designates that incineration temperature of carbon where as for aforementioned catalyst layer which is to position between aforementioned nonwoven fabric layer, Pt the dispersed distribution turns with Ni and Cr as main component, exists in aforementioned catalyst layer periphery is decreased as feature

## [Claim 10]

diesel particulate filter device, which is stated in any one claim of Claim 1 ~9 which designates that aforementioned catalyst layer which is to position of most downstream of the exhaust gas flow configuration is turned oxidation is done retention metal screen in order to keep fiber or other flying matter of aforementioned nonwoven fabric layer and HC, CO of remains unburned gas as functional body which as feature

## [Claim 11]

diesel particulate filter device, which is stated in any one claim of Claim 1 ~10 which designates that oxidation reaction of aforementioned particulate substance where it arranges electricity continuity terminal side in terminal side of aforementioned metal member which aforementioned catalyst layer configuration is done when aforementioned particulate substance above specified is accumulated in aforementioned filter, turning on electricity to aforementioned catalyst layer from aforementioned electricity continuity terminal side, it heats, accumulates in aforementioned filter is promoted as feature

## [Claim 12]

Way aforementioned catalyst layer of at least one layer conductive heating it is done in the electrical, configuration diesel particulate filter device, which is stated in any one

ーゼルパティキュレートフィルタ装置。

### 【請求項 13】

前記フィルタの上流側で前記フィルタをフィルタハーフ部に二分する領域に対向して設けられた一対の排気ガス流入口、前記排気ガス流入口に設けられたアクチュエータによってそれぞれ開閉する開閉弁、及び前記パティキュレート物質を加熱焼却するため前記排気ガス浄化室に空気を供給する空気ポンプを有することを特徴とする請求項 1~12 のいずれか 1 項に記載のディーゼルパティキュレートフィルタ装置。

### Specification

#### 【発明の詳細な説明】

#### 【0001】

#### 【発明の属する技術分野】

この発明は、ディーゼルエンジンから排出される排気ガスに含まれるパティキュレート物質をフィルタで捕集し、捕集されたパティキュレート物質を酸化消滅及び又は加熱焼却してフィルタを再生するディーゼルパティキュレートフィルタ装置に関する。

#### 【0002】

#### 【従来の技術】

従来、エンジンから排気される排気ガス中に含まれる浮遊粒子のすす、HC、SO<sub>x</sub> 等から成るパティキュレート物質を除去するディーゼルパティキュレートフィルタ装置として、セラミックス繊維を積層した構造のフィルタ、多孔質セラミックスから成るハニカム構造のフィルタが知られている。

この種のフィルタは、パティキュレート物質が捕集されてフィルタが目詰まりした時に、熱源を用いてパティキュレート物質を加熱焼却し、フィルタを再生処理することが一般的である。

また、従来のディーゼルパティキュレートフィルタは、フィルタのセラミックス繊維材がエンジンからの排気ガス中に含まれるすす、黒煙等のパティキュレート物質を捕集できるが、セラミックス繊維等が積層された不織布はHCを除去する機能を有しておらず、また、捕集されたパティキュレート物質を加熱焼却する時に、着火させる補助機能を持たないためパティキュレート物質の燃焼温度が 600 deg C~700 deg C と高くなるので、パティキュレート物質を燃焼させるためほとんどの場合にヒータを用いて加熱し、補助着火を実施せざるを得ないのが現状である。

claim of Claim 1 ~11 which designates that it is done as feature

#### [Claim 13]

Aforementioned filter opposing to region which is divided into two in filter half section with upstream side of aforementioned filter, open/close valve, which it opens and closes respectively with actuator which is provided in exhaust gas flow inlet, aforementioned exhaust gas flow inlet of pair which is provided and in order adding incineration to do aforementioned particulate substance, diesel particulate filter device, which is stated in any one claim of Claim 1 ~12 which designates that it possesses air pump which supplies air to aforementioned exhaust gas cleaning room as feature

#### [Description of the Invention]

#### [0001]

#### [Technological Field of Invention]

this invention collects particulate substance which is included in exhaust gas which is discharged from diesel engine with filter, oxidation elimination and/or adding incineration doing particulate substance which is collected, regards diesel particulate filter device which the filter regeneration is done.

#### [0002]

#### [Prior Art]

Until recently, filter of honeycomb structure which consists of filter, porous ceramic of structure which laminates ceramic fiber as diesel particulate filter device which removes the particulate substance which consists of soot, HC, SO<sub>x</sub> etc of floating particle which in exhaust gas which exhaust is done is included from engine, is known.

particulate substance being collected, when filter clogging doing, particulate substance adding incineration it does filter of this kind, making use of the heat source, regeneration filter it is general to do.

In addition, conventional diesel particulate filter, trapping can do soot and soot or other particulate substance where ceramic fiber component of filter is included in exhaust gas from engine, but when adding incineration doing particulate substance where nonwoven fabric where ceramic fiber etc is laminated has not had function which removes HC, in addition, is collected, Because it does not have miscellaneous function which ignition is done, because incineration temperature of particulate substance 600 deg C~700 deg C becomes high, particulate substance in order to burn, when it is a majority must be heated and making use of heater auxiliary ignition must be executed, fact that is present

るを得ないのが現状である。

【0003】

また、特開平 8-312329 号公報に開示された再生機能を持つディーゼルパティキュレートフィルタ装置は、パティキュレートの着火温度を低下させ、通電金網への電力の供給を低減できる自己再生機能を持ち、排気系に設けた一対の排気ガス通路にフィルタを配置する。

フィルタに通電金網と酸化反応温度を低下させる酸化触媒用金網を配置する。

排気ガス通路に設けたシャッタ弁を、所定値以上の排圧にตอบสนองして排気ガス流量を自動的に絞るように作動させる。

酸化触媒用金網によってパティキュレートの着火温度が低下し、シャッタ弁は閉鎖すると、パティキュレートは容易に着火燃焼する。

また、フィルタは、フェルト状のセラミックス繊維積層部材を重ね合わせ、その両側に耐熱性を有する Ni, Cr 等を含む鉄製金網で押さえ、所定の形状に成形して作製することができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、ディーゼルパティキュレートフィルタでは、フィルタにパティキュレート物質が捕集された時に、捕集されたパティキュレート物質を焼却してフィルタを再生する必要がある、その時にフィルタに設けたヒータに通電してパティキュレート物質を燃焼可能な温度まで加熱しなければならない。

また、ディーゼルエンジンから排出される排気ガス中に含まれるパティキュレート物質がフィルタに捕捉される場合に、セラミックス繊維材のフィルタにパティキュレート物質の粒子が引っ掛かり、これらの粒子が逐次大きくなり、隣接する繊維材間の隙間を埋めながら堆積していく。

フィルタの繊維材間を徐々に埋め、ほぼ一杯になった時、排気ガスの通過抵抗が急激に大きくなり、この時、パティキュレート物質の捕集処理をハウジング内の他方のフィルタへ切り換え、パティキュレート物質が堆積した側のフィルタを再生処理する。

【0005】

また、入口側排気管における圧力上昇とフィルタ

state .

【0003】

In addition, diesel particulate filter device which has playback function which is disclosed in the Japan Unexamined Patent Publication Hei 8-312329 disclosure, ignition temperature of particulate decreasing, arranges filter in the exhaust gas duct of pair which it provides in exhaust system with self playback function which can decrease supply of electric power to electrification metal screen .

Electrification metal screen and oxidation reaction temperature metal screen for oxidation catalyst which decreases is arranged in filter .

shutter valve which is provided in exhaust gas duct , responding to anti-pressure of specified value or above , in order to squeeze exhaust gas flow to automatic , it operates.

ignition temperature of particulate decreases with metal screen for oxidation catalyst , as for shutter valve when it closes, as for particulate ignition burns easily.

In addition, filter , it superposes ceramic fiber laminated component of felt , it holds down with iron metal screen which includes Ni , Cr etc which, possesses the heat resistance in both sides can form in predetermined configuration and can produce.

【0004】

【Problems to be Solved by the Invention】

By way, with diesel particulate filter , when particulate substance is collected in filter , incineration doing particulate substance which is collected, it is necessary the regeneration to do and filter turning on electricity to heater which that time is provided in filter , it must heat particulate substance to the combustion possible temperature .

In addition, when particulate substance which is included in exhaust gas which is discharged from diesel engine trapping it is done in filter , particle of particulate substance these particle of stick-slip , becomes large one by one in the filter of ceramic fiber component , while burying gap between fiber component which is adjacent accumulates.

It buries between fiber component of filter gradually, when almost becoming full, resistance to passage of exhaust gas becomes suddenly large, at the time of this , changes collection treatment of particulate substance to the filter of other inside housing , regeneration does filter side which particulate substance accumulates.

【0005】

In addition, it is proportionate with pressure rise and plugging



へのパティキュレート物質の詰まり状態とは比例しているが、一方、排気管における排気ガスの圧力上昇の絶対値は、フィルタを通過する排気ガスの流量と比例する特性もある。

従って、エンジンから排出される排気ガスの流量は、エンジンのようにエンジン負荷やエンジン回転数のエンジン作動状態によって、絶えず変化するので、排気管の排気ガス圧力を検出するのみで、フィルタに堆積したパティキュレート物質の捕集量を検出した判定をすることは困難である。

排気ガスの圧力は、排気管を流れる排気ガスの流量で変化するので、フィルタにパティキュレート物質の所定以上の捕集量が堆積していても、排気ガス流量が少なければ、排気ガス圧力は低い場合があり、また、フィルタにパティキュレート物質の所定以上の捕集量が堆積していなくても、排気ガス流量が大きければ排気ガス圧力が高い場合があり、排気ガス圧力でパティキュレート物質の捕集量を検出することは困難なことである。

#### [0006]

また、従来のディーゼルパティキュレートフィルタ装置に使用されているフィルタは、セラミックス繊維材で筒状で襷状に折り曲げられて表面積が大きくなる形状に形成されているが、パティキュレート物質を加熱燃焼させる時にフィルタとその雰囲気温度は上昇し、その上昇温度によって襷状の円筒体が熱変形するので、その形状を維持するため、襷状のフィルタの折り曲げ部を耐熱性セラミックス等で補強しなければならず、また、フィルタが円筒状であるためハウジング内への配設が複雑になり、フィルタの部品点数が多くなり、製造コストがアップするという問題があった。

#### [0007]

##### 【課題を解決するための手段】

この発明の目的は、上記の課題を解決することであり、フィルタの捕集されたすす等のパティキュレート物質及び HC を自動的に触媒層に接触させて酸化反応させて消滅させたり、或いは触媒層の作用でパティキュレート物質の燃焼温度を低減して加熱焼却させ、排気ガスの温度が低過ぎて焼却できない時には、ヒータを用いて加熱してパティキュレート物質の着火促進して加熱焼却させてフィルタを再生するディーゼルパティキュレートフィルタ装置を提供することである。

state of the particulate substance to filter in inlet side exhaust pipe , but on one hand , as for absolute value of pressure rise of exhaust gas in exhaust pipe , there is also a characteristic which is proportionate with flow of exhaust gas which passes filter .

Therefore , as for flow of exhaust gas which is discharged from the engine , like engine because with engine operation state of engine load and the engine rotational frequency , always it changes , detects exhaust gas pressure of exhaust pipe only , it is difficult to do decision which detects trapped amount of particulate substance which is accumulated in filter .

Because pressure of exhaust gas , even when changes with flow of exhaust gas which flows , trapped amount above specified of particulate substance having accumulated exhaust pipe in filter , if exhaust gas flow is little , exhaust gas pressure there to be times when it is low , in addition , trapped amount above the specified of particulate substance not having accumulated in filter , If exhaust gas flow is large , there are times when exhaust gas pressure is high , the fact that trapped amount of particulate substance is detected with exhaust gas pressure is difficult thing .

#### [0006]

In addition , filter which is used for conventional diesel particulate filter device , with ceramic fiber component being bent by pleat condition with tubular , is formed to configuration where surface area becomes large , but when heating burning particulate substance the filter and atmospheric temperature to rise , because cylindrical body of pleat condition the heat deformation does with degree of temperature rise , in order to maintain configuration , bend of filter of pleat condition must be reinforced with the heat resistance ceramic etc , in addition , because filter is cylinder , arrangement to inside housing becomes complicated , number of parts of filter becomes many , there was a problem that production cost does up .

#### [0007]

##### [Means to Solve the Problems]

By fact that above-mentioned problem is solved , soot or other particulate substance and HC where filter is collected contacting catalyst layer in the automatic , oxidation reaction doing , elimination being able to point objective of this invention , or decreasing incineration temperature of particulate substance in action of the catalyst layer adding incineration doing , temperature of exhaust gas being too low , incineration when being possible , Heating making use of heater , ignition of particulate substance promoting , the adding incineration doing , it is to offer diesel particulate filter device which filter regeneration is done .

## [0008]

この発明は、エンジンからの排気ガス中に含まれる HC、すす等のパティキュレート物質をフィルタで捕集し、捕集された前記パティキュレート物質を加熱焼却するディーゼルパティキュレートフィルタ装置において、前記フィルタは金属多孔材、金網等の金属部材に Pt, Ni, Cr, Rh, Co, Pd,  $\text{Ce}_2\text{O}_3$  等の触媒を担持した触媒層と  $\text{Si}_3\text{N}_4$ ,  $\text{SiC}$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  等のセラミックス繊維を積層した不織布層とを交互に積層した積層構造に構成され、前記フィルタは全体として蛇腹状に折り曲げられてハウジング内に一端から他端へ延びる状態で配置されていることを特徴とするディーゼルパティキュレートフィルタ装置に関する。

## [0009]

このディーゼルパティキュレートフィルタ装置は、排気ガス流れの最上流には前記フィルタにおける前記触媒層の一層が位置し、前記触媒は、前記金属部材に分散付着された前記排気ガス中に含まれる前記 HC の酸化反応を促進し、前記パティキュレート物質の気体物質の酸化反応を促進させる。

## [0010]

最上流に位置する前記触媒層は、排気ガス流れに沿って平行延びる縦線と該縦線に交差する横線から構成され、また、前記触媒は前記縦線と前記横線に分散付着させ、前記排気ガスの衝突と酸化反応を促進させる。

## [0011]

前記触媒層を構成する前記金属部材には、 $\text{ZrO}_2$  に 8 モル %  $\text{Y}_2\text{O}_3$  を含んだセラミックス材がコーティングされたコーティング層を有し、前記コーティング層には微粒化された前記触媒が分散分布されている。

或いは、前記触媒層を構成する前記金属部材には、その表面に  $\text{SiO}_2$  等の薄膜をコーティングし、前記薄膜上に  $\text{ZrO}_2$  と  $\text{Y}_2\text{O}_3$  がコーティングされたコーティング層が形成され、前記コーティング層に微粒化された前記触媒が分散分布されている。

## [0008]

this invention collects HC, soot or other particulate substance which is included in exhaust gas from engine with filter, aforementioned filter metal porous material, configuration is done in laminated structure which laminates nonwoven fabric layer which laminates catalyst layer and  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{SiC}$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  or other ceramic fiber which bear Pt, Ni, Cr, Rh, Co, Pd,  $\text{Ce}_2\text{O}_3$  or other catalyst in the metal screen or other metal member alternately in diesel particulate filter device which aforementioned particulate substance which is collected adding incineration is done, Aforementioned filter being bent by accordion shape as entirety, regards diesel particulate filter device which designates that it is arranged with state which inside housing extends from one end to other end as feature.

## [0009]

this diesel particulate filter device, in most upstream of exhaust gas flow aforementioned catalyst layer. In aforementioned filter position it does more, aforementioned catalyst promotes oxidation reaction of aforementioned HC which is included in aforementioned exhaust gas which dispersion deposition is done in the aforementioned metal member, promotes oxidation reaction of gas substance of the aforementioned particulate substance.

## [0010]

Aforementioned catalyst layer which is to position of most upstream balance the configuration turns from horizontal line which is crossed in vertical line and said vertical line which extend alongside exhaust gas flow, in addition, aforementioned catalyst dispersion deposition doing in aforementioned vertical line and the aforementioned horizontal line, promotes collision and oxidation reaction of the aforementioned exhaust gas.

## [0011]

ceramic material which includes 8 mole %  $\text{Y}_2\text{O}_3$  in  $\text{ZrO}_2$  has coating layer which the coating is done in aforementioned metal member which aforementioned catalyst layer configuration is done, aforementioned catalyst which microparticulated is done to aforementioned coating layer is done dispersed distribution.

Or,  $\text{SiO}_2$  or other lamella coating is done to aforementioned metal member which the aforementioned catalyst layer configuration is done, in surface,  $\text{ZrO}_2$  and  $\text{Y}_2\text{O}_3$  coating layer which coating is done are formed on the aforementioned lamella, aforementioned catalyst which microparticulated is done dispersed distribution is done in aforementioned coating

## 【0012】

前記触媒層を構成する前記金属部材は Al 並びに Fe, Ni 及び/又は Cr を含む耐熱材から形成され、前記耐熱材の表面は高温酸化によって  $\text{Al}_2\text{O}_3$  が分散分布されている。

## 【0013】

前記触媒層は、Pt を主成分として Ni, Rh 及び/又は  $\text{Ce}_2\text{O}_3$  の 5-10% 程度が含有されている。

## 【0014】

このディーゼルパティキュレートフィルタ装置は、前記ハウジング内に配置された前記フィルタはその蛇腹の山部が上流側に谷部が下流側に配置され、前記排気ガスは前記山部から前記谷部に向かって流れて前記触媒層に接しつつ前記フィルタを通過して流れるように構成されている。

特に、排気ガス流れの最上流に位置する前記触媒層を構成する前記金属部材は、前記フィルタの蛇腹の前記山部では密に、前記谷部では粗に構成されている。

## 【0015】

前記不織布層の間に位置する前記触媒層は、Ni と Cr を主成分として Pt が分散分布され、前記触媒層周囲に存在するカーボンの燃焼温度を低減させる機能を有している。

## 【0016】

また、排気ガス流れの最下流に位置する前記触媒層は、前記不織布層の繊維等の飛散物を保持するための保持金網と残存未燃ガスの HC, CO を酸化させる機能体として構成されている。

## 【0017】

前記触媒層を構成する前記金属部材の端子面には電気導通端子面を配置し、前記フィルタに前記パティキュレート物質が所定以上堆積された時に、前記電気導通端子面から前記触媒層に通電して加熱し、前記フィルタに堆積した前記パテ

layer .

## 【0012】

configuration is done aforementioned metal member which is formed theaforementioned catalyst layer from heat resistance material which includes Al and Fe , Ni and/or Cr , as for surface of aforementioned heat resistance material  $\text{Al}_{<sub>2</sub>\text{O}_{<sub>3</sub>}$  dispersed distribution is done with high temperature oxidation .

## 【0013】

As for aforementioned catalyst layer , 5 - 10% extent of Ni , Rh and/or  $\text{Ce}_{<sub>2</sub>\text{O}_{<sub>3</sub>}$  are contained with Pt as main component .

## 【0014】

As for this diesel particulate filter device , as for aforementioned filter which is arranged inside aforementioned housing ridge of bellows in upstream side valley is arranged in downstream side , aforementioned exhaust gas is done while touching to aforementioned , from aforementioned ridge catalyst layer facing toward aforementioned valley flowing passing theaforementioned filter , in order to flow , configuration .

Especially , aforementioned metal member which configuration turns theaforementioned catalyst layer which is to position of most upstream of exhaust gas flow is done , with aforementioned ridge of bellows of theaforementioned filter , with aforementioned valley configuration roughly .

## 【0015】

It has possessed function which decreases incineration temperature of carbon where as for aforementioned catalyst layer which is to position between theaforementioned nonwoven fabric layer , Pt dispersed distribution turns with the Ni and Cr as main component , exists in aforementioned catalyst layer periphery .

## 【0016】

In addition , aforementioned catalyst layer which is to position of the most downstream of exhaust gas flow configuration is turned oxidation is done there retention metal screen in order to keep fiber or other flying matter of aforementioned nonwoven fabric layer and HC , CO of remains unburned gas as functional body which .

## 【0017】

It arranges electricity continuity terminal side in terminal side of aforementioned metal member which a aforementioned catalyst layer configuration is done when aforementioned particulate substance above specified is accumulated in aforementioned filter , turning on electricity to aforementioned

イキュレート物質の酸化反応を促進する。

【0018】

このディーゼルパティキュレートフィルタ装置は、少なくとも一層以上の前記触媒層が電氣的に通電加熱される。

また、前記ハウジングは箱型に形成され、前記フィルタは前記ハウジング内の排気ガス浄化室の一面から他面へ延びるように配置され、特に、前記フィルタの上流側で前記フィルタをフィルタハーフ部に二分する領域に対向して設けられた一対の排気ガス流入口、前記排気ガス流入口に設けられたアクチュエータによってそれぞれ開閉する開閉弁、及び前記パティキュレート物質を加熱焼却するため前記排気ガス浄化室に空気を供給する空気ポンプを有する。

【0019】

このディーゼルパティキュレートフィルタ装置は、上記のように構成されているので、触媒層を設けることによってHCを酸化反応させると共に、パティキュレート物質の反応温度を低減させてフィルタを排気ガス温度により自動的に再生することを可能にし、また、排気ガス流れに沿って三次元的に触媒層が形成され、排気ガスの触媒層への衝突回数を増加させるため、排気ガスが可及的に触媒層に接触することができ、排気ガス中のHCの酸化反応が促進される。

例えば、排気ガスは蛇腹通路のV型溝の谷部へと流れ込むが、最上流の触媒層は、排気ガス流れに金網状に配置されていることにより、CO、HCの酸化を促進し、また、不織布層間に配置された触媒層は、排気ガス流れに対して垂直に配置され、触媒に接触してパティキュレート物質が堆積しているので、堆積したパティキュレート物質に接する触媒部分が着火条件の450 deg Cになり次第、酸化反応を開始してその反応が伝播して燃焼が進展することになり、更に最下流の保持金網にも触媒が分散付着しているので、未燃のCO、HCの酸化反応が促進されると共にパティキュレート物質が加熱燃焼され、フィルタが再生される。

【0020】

catalyst layer from theaforementioned electricity continuity terminal side , it heats, it promotes oxidation reaction of theaforementioned particulate substance which is accumulated in aforementioned filter .

[0018]

As for this diesel particulate filter device , aforementioned catalyst layer of at least one layer conductive heating is done in electrical .

In addition, aforementioned housing to be formed by box shape , theaforementioned filter to be arranged in order to extend from one surface of exhaust gas cleaning room inside aforementioned housing to other aspect, especially, Aforementioned filter opposing to region which is divided into two in filter half section with upstream side of aforementioned filter , in order adding incineration to do open/close valve , and aforementioned particulate substance which it opens and closes respectively with actuator which is provided in exhaust gas flow inlet , aforementioned exhaust gas flow inlet of pair which is provided it possesses air pump which supplies air to theaforementioned exhaust gas cleaning room.

[0019]

Because this diesel particulate filter device is done, as description above configuration , as the HC oxidation reaction is done by fact that catalyst layer is provided, decreasing reaction temperature of particulate substance , filter in automatic it makes that regeneration it does possible with exhaust gas temperature , in addition, catalyst layer is formed by three-dimensional alongside exhaust gas flow, In order collision number of times to catalyst layer of exhaust gas to increase, exhaust gas if possible can contact catalyst layer , oxidation reaction of HC in exhaust gas is promoted.

for example , exhaust gas flows into to with valley of V-shape slot of bellows duct , but catalyst layer of most upstream to promote oxidation of CO, HC by in the exhaust gas flow being arranged in metal mesh , in addition, catalyst layer which is arranged between nonwoven fabric layer to be arranged vertically vis-a-vis the exhaust gas flow, contacting catalyst , because particulate substance has accumulated, As soon as catalyst part amount which touches to particulate substance which it accumulates to become 450 deg C of ignition condition , starting oxidation reaction , the reaction propagating, it to be decided that combustion develops, because furthermore catalyst dispersion deposition has done even in retention metal screen of most downstream , as oxidation reaction of unburnt CO, HC is promoted, the particulate substance is heated burns, filter is done regeneration .

[0020]

また、触媒層に電流を通电して加熱すると、金属線が温度上昇し、その周辺のパティキュレート物質が酸化反応を始め、その酸化反応の促進により、パティキュレート物質が燃焼を始め、フィルタ全体の温度がパティキュレート物質の燃焼に必要な温度の 600 deg C まで上昇しなくても、触媒層が触媒の存在下でパティキュレート物質の反応温度に到達すれば、パティキュレート物質が酸化反応し、フィルタが再生されることになる。

【0021】

#### 【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して、この発明によるディーゼルパティキュレートフィルタ装置の実施例を説明する。

図 1 はこの発明によるディーゼルパティキュレートフィルタ装置の具体的な実施例を示す概略断面図、図 2 は図 1 のディーゼルパティキュレートフィルタ装置におけるフィルタを示す拡大斜視図、及び図 3 は図 2 の符号 A 部分の拡大分解図である。

【0022】

以下、図 1 を参照して、この発明によるディーゼルパティキュレートフィルタ装置の実施例を説明する。

このディーゼルパティキュレートフィルタ装置は、エンジンから排出される排気ガス EG に含まれるすす、CO、HC、SO<sub>x</sub> 等から成るパティキュレート物質をフィルタ 3 で捕集し、フィルタ 3 に捕集されたパティキュレート物質をフィルタ 3 に設けたヒータを形成し得る触媒層 21、23、25 で酸化反応を促進したり加熱焼却し、フィルタ 3 を再生するものである。

このディーゼルパティキュレートフィルタ装置は、入口側排気管 5 と出口側排気管 6 とがエンジンで発生した排気ガス EG が排出される排気管に接続されて組み込まれている。

【0023】

フィルタ 3 を配設するハウジング 1 は、箱状の方形に形成され、車両のボディやフレームに対してブラケット等で簡単に取り付けことができると共に、ハウジングの外面を容易に遮熱できる構造に構成されている。

ハウジング 1 には、フィルタ 3 が配設された排気ガス浄化室 31 を形成し且つ出口側排気管 6 が接続されたハウジング本体 2A、開閉弁 15、16 が配設された排気ガス流入室 4 を形成し且つ入口

In addition, when turning on electricity, it heats current in the catalyst layer, metal line to do temperature rise, particulate substance of periphery particulate substance not rising to 600 deg C of temperature where temperature of filter entirety is necessary for combustion of particulate substance including combustion, including oxidation reaction, with promotion of oxidation reaction, If catalyst layer under existing of catalyst arrives in reaction temperature of the particulate substance, particulate substance does oxidation reaction, filter means regeneration to be done.

【0021】

#### 【Embodiment of the Invention】

Below, referring to drawing, you explain Working Example of diesel particulate filter device with this invention.

As for Figure 1 as for conceptual cross section diagram, Figure 2 which shows concrete Working Example of diesel particulate filter device with this invention enlarged oblique diagram, and Figure 3 which show filter in diesel particulate filter device of Figure 1 are enlargement exploded diagram of code part A of the Figure 2.

【0022】

Below, referring to Figure 1, you explain Working Example of diesel particulate filter device with this invention.

this diesel particulate filter device collects particulate substance which consists of smut and CO, HC, SO<sub>x</sub> etc which are included in exhaust gas EG which is discharged from engine with filter 3, promotes oxidation reaction with catalyst layer 21, 23, 25 which can form the heater which provides particulate substance which is collected in filter 3 in the filter 3 adding incineration does, it is something which filter 3 regeneration is done.

this diesel particulate filter device is installed, inlet side exhaust pipe 5 and outlet side exhaust pipe 6 being engine, being connected by exhaust pipe where exhaust gas EG which occurs is discharged.

【0023】

housing 1 which arranges filter 3 is formed by square of the box, can install simply with body of vehicle and vis-a-vis frame as bracket etc, configuration it is done in structure which easily heat shielding it is possible exterior surface of housing.

In housing 1, exhaust gas cleaning room 31 where filter 3 is arranged only formation exhaust gas influx room 4 where housing main body 2A, open/close valve 15, 16 where outlet side exhaust pipe 6 is connected is arranged only formation

側排気管 5 が接続されたハウジングカバー2B、及び排気ガス流入室 4 と排気ガス浄化室 31 とを区画する区画プレート 2C から構成されている。

区画プレート2Cには、フィルタ3をフィルタハーフ部 3A と3B とに二分する位置に対応して排気ガス流入口 11,12 が形成されている。

【0024】

フィルタ3は、ハウジング1に排気ガスEGの流れに交差する方向に指向してハウジング1の一侧から対向する他側へ延びるように配設されている。

フィルタ3は、排気ガスEGに接する表面積を大きくするため、全体として、蛇腹状に折り曲げられ、長手方向に延びて、ハウジング1内の排気ガス浄化室31に配設されている。

フィルタ3は、蛇腹の皺の山部41が排気ガスEGの流れの上流側に谷部42が下流側に位置して同一方向に向かって平行に指向され、また、蛇腹の皺の谷部42が排気ガスEGの流れに沿って同一方向に向かって平行に指向されている。

フィルタ3は、その両端部の縁部34がハウジング本体2Aの周縁部35の一部と、区画プレート2Cの両端部の縁部36及びハウジングカバー2Bの周縁部32の一部とで挟持された状態で密封状態に固定されて排気ガス浄化室31に配設されている。

また、フィルタ3は、フィルタハーフ部3A,3Bとの境界の蛇腹の皺の山部41が固着具37によって区画プレート2Cに固定されている。

更に、フィルタ3は、その両側或いは中心部等の適宜の位置に、蛇腹形状の上流側から蛇腹形状に対応した形状の上流側支持板29Uと、蛇腹形状の下流側から蛇腹形状に対応した形状の下流側支持板29Lとが嵌め込まれており、フィルタ3の蛇腹形状が熱等で変形しないように保持されている。

即ち、フィルタ3は、その両側端部がフィルタ3の蛇腹形状に対応した形状の形成された側壁を形成する一対の支持板29U,29Lによって挟持状態に閉鎖されている。

【0025】

このディーゼルパティキュレートフィルタ装置は、排気ガスEGをフィルタ3が配設された排気ガス浄化室31に流入させるためフィルタ3の上流側

configuration has been done from the partition plate 2C which housing cover 2B, and exhaust gas influx room 4 where inlet side exhaust pipe 5 is connected and exhaust gas cleaning room 31 partition is done.

filter 3 corresponding to position which in filter half section 3 A and 3 B is divided into two, exhaust gas flow inlet 11, 12 is formed in the partition plate 2C.

[0024]

filter 3 is arranged pointing in direction which in housing 1 is crossed in flow of exhaust gas EG, in order to other side which opposes from one side of housing 1 to extend.

filter 3 in order to enlarge surface area which touches to exhaust gas EG, is bent by accordion shape as entirety, extends to longitudinal direction, is arranged in exhaust gas cleaning room 31 inside housing 1.

As for filter 3, ridge 41 of pleat of bellows in upstream side of flow of exhaust gas EG valley 42 is a position of downstream side and is pointed parallel facing toward same direction, in addition, valley 42 of pleat of bellows is pointed parallel facing toward same direction alongside flow of exhaust gas EG.

filter 3, edge 34 of both ends at portion of peripheral edge portion 35 of housing main body 2A and edge 36 of both ends of partition plate 2C and portion of peripheral edge portion 32 of housing cover 2B being locked by sealed state with state which clamping is done, is arranged in exhaust gas cleaning room 31.

In addition, filter 3, ridge 41 of pleat of bellows of boundary of filter half section 3 A, 3B fixation tool 37, is locked to partition plate 2C.

Furthermore, in both sides or central portion or other appropriate position, downstream side support plate 29L of configuration which from upstream side support plate 29U of configuration which from upstream side of accordion shape corresponds to accordion shape and downstream side of accordion shape corresponds to accordion shape inserts filter 3 and, has been packed, in order for accordion shape of filter 3 not to become deformed at heat etc, is kept.

Namely, filter 3 is closed to clamping state with support plate 29U, 29L of pair which forms sidewall where configuration where both edge parts corresponds to accordion shape of filter 3 was formed.

[0025]

As for this diesel particulate filter device, In order exhaust gas EG to flow into exhaust gas cleaning room 31 where filter 3 is arranged, opposing to region which divides filter 3 into

でフィルタ3を二分する領域に対向して設けられた一対の排気ガス流入口 11,12,排気ガス流入口 11,12 に設けられたアクチュエータ 13,14 によってそれぞれ開閉する開閉弁 15,16,フィルタ3に捕集されたパティキュレート物質を加熱焼却するためフィルタ3に設けられた触媒層 21,23,25,エンジンによって駆動される発電機7を有する。

発電機7は、例えば、三相交流を発電するように構成でき、また、フィルタ3に設けた触媒層23をヒータに、触媒層23の他に触媒層21や保持金網の触媒層25をヒータに構成して三相負荷に構成することができる。

コントローラ10は、フィルタ3へのパティキュレート物質の堆積量及びフィルタ3の温度にตอบสนองして、アクチュエータ13,14によって開閉弁15,16を開閉制御すると共に、例えば、発電機7からの三相交流をON-OFFのスイッチングで制御して触媒層21,23,25に供給するように構成できる。

#### [0026]

触媒層21,23,25を構成する金属多孔材、金網等の金属部材には、 $ZrO_2$ に8モル% $Y_2O_3$ を含んだセラミックス材がCVD又はプラズマコーティングされたコーティング層を有し、コーティング層即ちセラミックス層には微粒化された触媒が分散分布されている。

又は、触媒層21,23,25を構成する金属多孔材、金網等の金属部材には、コーティングされた $SiO_2$ 等の薄膜が形成され、薄膜上に $ZrO_2$ と $Y_2O_3$ がコーティングされたコーティング層が形成され、前記コーティング層に微粒化された前記触媒が分散分布されている。

或いは、触媒層21,23,25を構成する金属多孔材、金網等の金属部材には、その表面に酸化処理によって凹凸が形成され、凹凸状の前記表面に微粒化された触媒が分散分布されている。

更に、触媒層21,23,25を構成する金属多孔材、金網等の金属部材は、Al並びにFe、Ni及び又はCrを含む耐熱材から形成され、耐熱材の表面は高温酸化によって $Al_2O_3$ が分散分布されて形成されている。

two with upstream side of filter 3, in order adding incineration to do particulate substance which is collected in open/close valve 15, 16, filter 3 which it opens and closes respectively with actuator 13, 14 which is provided in exhaust gas flow inlet 11, 12, exhaust gas flow inlet 11, 12 of pair which is provided is provided in filter 3 with catalyst layer 21, 23, 25, engine which It possesses generator 7 which is driven.

generator 7, catalyst layer 23 which in order to generate electricity, configuration is possible, in addition, provides for example, three-phase alternating current in filter 3 in the heater, to other than catalyst layer 23 configuration doing catalyst layer 25 of catalyst layer 21 and retention metal screen in heater, configuration is possible to the three-phase load.

controller 10, responding to amount of build up of particulate substance to filter 3 and the temperature of filter 3, as opening and closing control it does open/close valve 15, 16 with actuator 13, 14, controlling three-phase alternating current from for example, generator 7 with switching of ON-OFF, in order to supply to catalyst layer 21, 23, 25, configuration is possible.

#### [0026]

metal porous material which catalyst layer 21, 23, 25 configuration is done, ceramic material which includes 8 mole %  $Y_{<sub>2</sub>O_{<sub>3</sub>}$  in  $ZrO_{<sub>2</sub>}$  CVD or has coating layer which plasma coating is done in metal screen or other metal member, catalyst which microparticulated is done to coating layer namely ceramic layer is done dispersed distribution.

Or, configuration is done metal porous material which,  $SiO_{<sub>2</sub>}$  or other lamella which coating is done, to metal screen or other metal member is formed catalyst layer 21, 23, 25,  $ZrO_{<sub>2</sub>}$  and the  $Y_{<sub>2</sub>O_{<sub>3</sub>}$  coating layer which coating is done are formed on lamella, the aforementioned catalyst which microparticulated is done dispersed distribution is done in aforementioned coating layer.

Or, metal porous material which configuration is done, in surface unevenness is formed catalyst layer 21, 23, 25 by metal screen or other metal member, with oxidation treatment, catalyst which microparticulated is done dispersed distribution is done in the aforementioned surface of relief.

Furthermore, configuration is done metal porous material which, the metal screen or other metal member is formed catalyst layer 21, 23, 25 from heat resistance material which includes the Al and Fe, Ni and/or Cr, surface of heat resistance material is formed the  $Al_{<sub>2</sub>O_{<sub>3</sub>}}$  dispersed distribution being done with high temperature oxidation.

[0027]

排気ガス EG は、入口側排気管 5 から排気ガス流入口 11 及び/又は排気ガス流入口 12 を通じて排気ガス浄化室 31 内のフィルタ 3 に送り込まれ、フィルタ 3 を通過する際に、排気ガス EG に含まれているパティキュレート物質がフィルタ 3 に捕集される。

パティキュレート物質が焼却されて浄化された排気ガス EG は、出口側排気管 6 から外部に排出される。

また、空気ポンプ 17 は、空気管 18 を通じて排気ガス流入口 11, 12 に対応する排気ガス浄化室 31 に開口する空気供給口 33 からフィルタハーフ部 3A, 3B へと空気を送り込むように構成されている。

空気ポンプ 17 は、フィルタハーフ部 3A, 3B の再生時に、コントローラ 10 の指令によってフィルタハーフ部 3A, 3B が位置する排気ガス浄化室 31 に空気を供給するように制御される。

図 1 では、空気ポンプ 17 は、フィルタハーフ部 3A, 3B にそれぞれ対応して設けられているが、その構成に限らず、1 台の空気ポンプ 17 によって空気管 18 に設けた調整弁を作動して一方又は両方のフィルタハーフ部 3A, 3B へ空気を送り込むように構成することもできる。

[0028]

フィルタ 3 は、排気ガス浄化室 31 内で、排気ガス流入口 11, 12 に対応してフィルタハーフ部 3A, 3B に二分されている。

即ち、フィルタ 3 は、排気ガス流入口 11, 12 に対応する領域に配設された一対のフィルタハーフ部 3A, 3B から構成されている。

フィルタハーフ部 3A, 3B は、区画プレート等では区分されていないが、排気ガス流入口 11 及び/又は排気ガス流入口 12 を通じて流入する排気ガス EG の流れによって必然的に区分される。

フィルタ 3 は、図 3 に示すように、排気ガス EG の流れの上流側に配置された燃焼温度を低減させる触媒を担持した金属部材から成る触媒層 21、触媒層 21 に接して配置された耐熱性を有するセラミック繊維がランダムに積層された第 1 不織布 22、第 1 不織布 22 に接して配置された触媒層 21 と同様の触媒層 23、触媒層 23 に接して配置された耐熱性を有するセラミック繊維がランダムに積層された第 2 不織布 24、及び第 2 不織布 24 に接して配置された耐熱金属線を網み込んだ保持金網の機能を有する触媒層 25 から順次積層した積層構造に構成されている。

[0027]

exhaust gas EG is sent by filter 3 inside exhaust gas cleaning room 31 via exhaust gas flow inlet 11 and/or exhaust gas flow inlet 12 from inlet side exhaust pipe 5, when passing filter 3, particulate substance which is included in the exhaust gas EG is collected in filter 3.

particulate substance as for exhaust gas EG which incineration is purified being done, from outlet side exhaust pipe 6 is discharged in outside.

In addition, air pump 17 is done as in exhaust gas cleaning room 31 which corresponds to exhaust gas flow inlet 11, 12 via air conduit 18 from air supply port 33 which aperture is done sent air to with filter half section 3 A, 3B configuration.

air pump 17 is controlled, in order at time of regeneration of the filter half section 3 A, 3B, with order of controller 10 filter half section 3 A, 3B to supply air to exhaust gas cleaning room 31 which position is done.

It is possible also with Figure 1, as for air pump 17, corresponding to filter half section 3 A, 3B respectively, it is provided, adjusting valve which with air pump 17 of 1 it provides in air conduit 18, but not just the configuration, operating, as sent air to filter half section 3 A, 3B of one or both, configuration to do.

[0028]

filter 3, inside exhaust gas cleaning room 31, corresponding to exhaust gas flow inlet 11, 12, two minutes is done in filter half section 3 A, 3B.

Namely, filter 3 configuration is done from filter half section 3 A, 3B of pair which is arranged in region which corresponds to the exhaust gas flow inlet 11, 12.

filter half section 3 A, 3B is not done with partition plate etc fraction, but fraction it is done inevitably with flow of exhaust gas EG which flows via exhaust gas flow inlet 11 and/or exhaust gas flow inlet 12.

As for filter 3, as shown in Figure 3, Touching to catalyst layer 21, catalyst layer 21 which consists of metal member which bears the catalyst which decreases incineration temperature which is arranged in upstream side of the flow of exhaust gas EG touching to first nonwoven fabric 22, first nonwoven fabric 22 where ceramic fiber which possesses heat resistance which is arranged is laminated to random, touching to catalyst layer 23, catalyst layer 23 which is similar to catalyst layer 21 which is arranged second nonwoven fabric 24, where ceramic fiber which possesses heat resistance which is arranged is laminated to random and Touching to second nonwoven fabric 24, net you look at heat resistant



積層した積層構造に構成されている。

触媒層 25 は、第 1 不織布 22 や第 1 不織布 22 の繊維或いは触媒層 23 の線や粒子等が飛散することを防止し、フィルタ 3 の形状を保持する機能を有する。

【0029】

この実施例では、例えば、図 3 に示すように、フィルタ 3 におけるヒータを構成する三相交流にそれぞれ接続された三相負荷が触媒層 21、触媒層 23 及び触媒層 25 で構成され、発電機 7 の三相交流の線 36R は、触媒層 21 の端子 19H、触媒層 23 の端子 19C 及び触媒層 25 の端子 19N にそれぞれ接続されている。

また、発電機 7 の三相電源の電圧は、コントローラ 10 によって整流又は昇降圧制御を行うことなく、所定電圧をベースにして変動制御される。

【0030】

第 1 不織布 22 を構成するセラミック繊維材は、炭化ケイ素(SiC)、窒化ケイ素( $\text{Si}_3\text{N}_4$ )、アルミナ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ )、フォスフェイト等の耐熱性セラミックスであり、30mm~100mm 程度の長さの繊維材が好ましい。

第 2 不織布 24 は、第 1 不織布 22 と同様のセラミック繊維材を使用でき、第 1 不織布 22 に比較して密度が大きい構造又は厚さが厚い構造に構成されている。

【0031】

触媒層 21、23、25 は、HC の酸化を促し且つ C の燃焼温度を低減する触媒、例えば、白金(Pt)、ニッケル(Ni)、クロム(Cr)、パラジウム(Pd)、ロジウム(Rh)、コバルト(Co)及び/又は酸化セリウム( $\text{Ce}_2\text{O}_3$ )を含んでいる材料から形成されている。

触媒層 21 は、Pt を主成分として Ni、Rh 及び/又は  $\text{Ce}_2\text{O}_3$  の 5~10% 程度が含有されている触媒を金属線、金網、金属薄板等の金属部材に分散分布させた状態で担持している。

図 2 及び図 3 では、触媒層 21 は、排気ガス流れに沿って平行延びる縦線 43 と該縦線 43 に交差

metal line which is arranged and from catalyst layer 25 which possesses function of the retention metal screen which is packed sequential configuration you are done in laminated structure which is laminated.

It possesses function where as for catalyst layer 25, fiber of the first nonwoven fabric 22 and first nonwoven fabric 22 or line and particle etc of catalyst layer 23 prevent fact that scatter it does, keep configuration of filter 3.

【0029】

With this Working Example, as shown in for example, Figure 3, configuration is done three-phase load which is respectively connected to three-phase alternating current which configuration is done heater in filter 3 with catalyst layer 21, catalyst layer 23 and catalyst layer 25, line 36 R of three-phase alternating current of generator 7 is respectively connected to terminal 19C of terminal 19H, catalyst layer 23 of catalyst layer 21 and terminal 19N of catalyst layer 25.

In addition, voltage of three-phase power supply of generator 7 fluctuates is controlled without doing rectification or voltage raising and lowering control with controller 10, with specified voltage as base.

【0030】

As for ceramic fiber component which first nonwoven fabric 22 configuration is done, silicon carbide (SiC), the silicon nitride ( $\text{Si}_{3/4}\text{N}_{3/4}$ ), alumina ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ), with fosterite (DANA 51.3.1.2) or other heat resistance ceramic, fiber component of the length of 30 mm ~ 100mm extent is desirable.

second nonwoven fabric 24 be able to use ceramic fiber component which is similar to first nonwoven fabric 22, the configuration it is done in structure where structure or thickness where the density is large by comparison with first nonwoven fabric 22 is thick.

【0031】

catalyst layer 21, 23, 25, catalyst, for example, platinum which decreases incineration temperature of urging and the C (Pt), nickel (Ni), chromium (Cr), palladium (Pd), rhodium (Rh), is formed oxidation of HC from material which includes cobalt (Co) and/or cerium oxide ( $\text{Ce}_{2/3}\text{O}_{3/2}$ ).

catalyst layer 21 in metal line, metal screen, metal thin sheet or other metal member has borne catalyst where 5 - 10% extent of the Ni, Rh and/or  $\text{Ce}_{2/3}\text{O}_{3/2}$  are contained with Pt as main component with state which dispersed distribution is done.

With Figure 2 and Figure 3, as for catalyst layer 21, balance configuration it is done from horizontal line 44 which is

する横線 44 から構成され、縦線 43 と横線 44 とに触媒が分散付着されている。

また、不織布層の第 1 不織布 22 と 24 との間に介在された触媒層 23 は、例えば、Ni と Cr とを主成分とし、Pt から成る触媒粒子を、金属線、金網、金属薄板等の金属部材に分散分布させた状態で担持している。

#### 【0032】

このディーゼルパティキュレートフィルタ装置は、フィルタ 3 へのパティキュレート物質の堆積量によって変化するフィルタ 3 中の隔壁した二面間の電気抵抗値を検出してフィルタ 3 へのパティキュレート物質の捕集量を検出する捕集量検出装置 40 を有する。

この実施例では、捕集量検出装置 40 は、フィルタ 3 中に設けられた触媒層 23 を構成する耐熱金属線に設けた第 1 電極とその下流側に配置された触媒層 25 の耐熱金属線に設けた第 2 電極との間の電気抵抗値を、比較器とブリッジ回路とから成る抵抗検出器で検出するように構成されている。

捕集量検出装置 40 は、フィルタ 3 に堆積されたパティキュレート物質のカーボンの堆積量と電気抵抗値とが実質的に比例する特性を有することを利用してフィルタ 3 へのパティキュレート物質の捕集量即ち堆積量を検出するものである。

#### 【0033】

また、このディーゼルパティキュレートフィルタ装置は、フィルタ 3 の再生時に、フィルタ 3 の温度を検出するためフィルタ 3 を縦断する方向に延びる温度センサ 8,9 を備えている。

コントローラ 10 は、温度センサ 8,9 で検出された温度に応答して発電機 7 の出力を制御し、フィルタ 3 の温度を予め決められた所定の温度に制御する。

即ち、コントローラ 10 は、温度センサ 8,9 によって検出されたフィルタ 3 のフィルタハーフ部 3A,3B の温度及びそれらの雰囲気温度に応答して触媒層(ヒータ)21,23 及び/又は 25 への通電を制御し、フィルタ 3 の過熱を防止する。

温度センサ 8,9 は、例えば、抵抗温度係数の大きいニッケル等から成る金属線 38 と、金属線 38 の外側全面を覆うアルミナ等の耐熱性で耐腐食性のセラミックスから成る外管 39 から構成されて

crossed in vertical line 43 and said vertical line 43 which extend alongside exhaust gas flow, in vertical line 43 and horizontal line 44 catalyst is done dispersion deposition .

In addition, first nonwoven fabric 22 of nonwoven fabric layer and catalyst layer 23 which lies between in intermediate of 24 designate for example, Ni and Cr as main component, in metal line, metal screen, metal thin sheet or other metal member bear catalyst particle which consists of Pt, with state which dispersed distribution is done.

#### 【0032】

this diesel particulate filter device every other position in filter 3 which changes with the amount of build up of particulate substance to filter 3 detecting electrical resistance between two surfaces which is done, has trapped amount detector 40 which detects trapped amount of particulate substance to filter 3.

With this Working Example, as for trapped amount detector 40, as electrical resistance between second electrode which is provided in heat resistant metal line of catalyst layer 25 which is arranged in the first electrode and downstream side which in heat resistant metal line which catalyst layer 23 which is provided in filter 3 configuration is done are provided, detected with resistance detector which consists of comparator and bridge circuit, configuration it is done.

trapped amount detector 40 is something which detects trapped amount namely amount of build up of the particulate substance to filter 3 making use of fact that it possesses amount of build up of carbon of particulate substance which is accumulated in filter 3 and the characteristic where electrical resistance is proportionate substantially.

#### 【0033】

In addition, this diesel particulate filter device, in order at time of regeneration of the filter 3, to detect temperature of filter 3, has temperature sensor 8, 9 which extend to direction which filter 3 vertical section is done.

controller 10 responding to temperature which is detected with temperature sensor 8, 9, controls output of generator 7, controls in predetermined temperature which can decide temperature of filter 3 beforehand.

Namely, controller 10, responding to temperature and those atmospheric temperature of the filter half section 3 A, 3B of filter 3 which is detected with temperature sensor 8, 9, catalyst layer (heater) controls electrification to 21 and 23 and/or 25, prevents overheating of filter 3.

temperature sensor 8, 9 configuration is done from outer tube 39 which consists of ceramic of corrosion resistance with alumina or other heat resistance which covers outside entire surface of metal line 38 and metal line 38 which consist of

いる。

温度センサ 8,9 は、例えば、フィルタ 3 のフィルタハーフ部 3A,3B の蛇腹の折り曲げ部の高温領域に沿って配置されている。

温度センサ 8,9 は、例えば、ブリッジ回路と比較器を備えた回路から構成されている。

温度センサ 8,9 は、通電された時に、金属線 38 が大きい正の抵抗温度係数を有するので、フィルタ 3 の温度が上昇すると、金属線 38 の抵抗が増大し、温度センサ 8,9 を流れる電流が小さくなる。

そこで、温度センサ 8,9 を流れる電流の変化を上記回路で検出し、フィルタ 3 のフィルタハーフ部 3A,3B の温度をそれぞれ検出することができる。

#### [0034]

コントローラ 10 は、フィルタ 3 の過熱を防止するため、温度センサ 8,9 からの検出温度に応答して触媒層（ヒータ）への通電を制御すると共に、空気ポンプ 17 を駆動するモータの作動を制御して排気ガス浄化室 31 内への排気ガス EG 又は空気の供給量を調節する。

コントローラ 10 は、フィルタ 3 のフィルタハーフ部 3A,3B の再生時に、例えば、エンジンの負荷が高い時に、モータの回転数を上昇させてフィルタ 3 に多量の排気ガス EG 又は空気のガスを送り込み、低い時に、モータの回転数を低減してフィルタ 3 に少量のガスを送り込む制御をする。

#### [0035]

コントローラ 10 は、捕集量検出装置 40 によって検出されたフィルタ 3 の電気抵抗値を検出し、予め決められた所定の電気抵抗値より小さくなれば、フィルタ 3 に捕集されたパーティキュレート物質が予め決められた捕集量に達したと認識し、その電気抵抗値に応答して再生の開始を始め、次いで、フィルタ 3 に堆積されたパーティキュレート物質を加熱焼却するため、触媒層へ通電する制御を行う。

また、コントローラ 10 は、フィルタ 3 の再生に応答して空気ポンプ 17 の作動と、開閉弁 15,16 の開閉作動を行うアクチュエータ 13,14 の作動を制御する。

更に、コントローラ 10 は、回転センサで検出されたエンジン回転数、負荷センサで検出されたエンジン負荷等のエンジンの作動状態に応答して空気

nickel etc where for example, temperature coefficient of electrical resistance is large.

temperature sensor 8, 9 is arranged alongside high temperature region of bend of bellows of filter half section 3 A, 3B of for example, filter 3.

temperature sensor 8, 9 configuration is done from circuit which has for example, bridge circuit and the comparator.

Because temperature sensor 8, 9, when turning on electricity, has positive temperature coefficient of electrical resistance where metal line 38 is large, when temperature of filter 3 rises, resistance of metal line 38 increases, temperature sensor 8, 9 current which flows becomes small.

Then, temperature sensor 8, 9 change of current which flows can be detected with above-mentioned circuit, temperature of filter half section 3 A, 3B of filter 3 can be detected respectively.

#### [0034]

controller 10, in order to prevent overheating of filter 3, responding to detected temperature from temperature sensor 8, 9, as it controls electrification to the catalyst layer (heater), controlling operation of motor which drives the air pump 17, adjusts exhaust gas EG to inside exhaust gas cleaning room 31 or supply amount of the air.

controller 10, when at time of regeneration of filter half section 3 A, 3B of filter 3, load of for example, engine is high, rotation rate of motor rising, sending exhaust gas EG of large amount or gas of air in filter 3, when being low, decreasing rotation rate of motor, does the control which sends gas of trace to filter 3.

#### [0035]

controller 10 detects electrical resistance of filter 3 which is detected with the trapped amount detector 40 and if becomes smaller than predetermined electrical resistance which is decided beforehand, that it reached to trapped amount where it can decide particulate substance which is collected in filter 3 beforehand in order adding incineration to do particulate substance where you recognize, responds to electrical resistance and next, is accumulated in filter 3 including start of regeneration, Control which turns on electricity to catalyst layer is done.

In addition, controller 10, responding to regeneration of filter 3, controls operation of air pump 17 and operation of actuator 13, 14 which does opening and closing motion of open/close valve 15, 16.

Furthermore, controller 10 responding to working state of engine load or other engine which is detected with engine rotational frequency, load sensor which is detected with

ポンプ 17 の作動状態を制御する。

また、コントローラ 10 は、捕集量検出装置 40 の電気抵抗値を検出し、適正なパティキュレート物質の捕集量を演算し、開閉弁 15、16 の開閉時を制御し、更に、排気ガス浄化室 31 内へ送り込む排気ガス EG 又は空気の流量を調整するため空気ポンプ 17 の作動を制御する。

[0036]

このディーゼルパティキュレートフィルタ装置は、上記のように構成されており、次のように作動する。

エンジンで発生した排気ガス EG は、入口側排気管 5 を通じて排気ガス流入室 4 へ流入する。

排気ガス流入室 4 において、例えば、図 1 に示すように、開閉弁 16 が排気ガス流入口 12 を開放し、開閉弁 15 が排気ガス流入口 11 を閉鎖した状態であるとすると、排気ガス EG は、矢印のように、排気ガス流入室 4 から排気ガス流入口 12 を通じて排気ガス浄化室 31 へ送り込まれる。

排気ガス浄化室 31 内にはフィルタ 3 のフィルタハーフ部 3B が対応しているので、排気ガス EG は、フィルタハーフ部 3B を通過して浄化され、出口側排気管 6 から外部へ排出される。

また、フィルタハーフ部 3A とフィルタハーフ部 3B との間には、仕切板等は設けられていないが、排気ガス EG がフィルタハーフ部 3A が配置されている排気ガス浄化室 31 に流入する現象は、流体の流れ状態から発生しない。

また、排気ガス EG がフィルタハーフ部 3B を通過する際に、排気ガス EG に含まれるパティキュレート物質はフィルタ 3 によって捕集される。

[0037]

コントローラ 10 は、パティキュレート物質がフィルタ 3 に捕集されて堆積すると、捕集量検出装置 40 の電気抵抗値が低下し、電気抵抗値が予め決められた所定値以下になると、フィルタ 3 に所定量のパティキュレート物質が捕集された状態であるとして、次のような処理の指令を発する。

コントローラ 10 は、アクチュエータ 14 を駆動して開閉弁 16 で排気ガス流入口 12 を閉鎖し、アクチュエータ 13 を駆動して開閉弁 15 を作動して排気ガス流入口 11 を開放する。

入口側排気管 5 から排気ガス流入室 4 に流入した排気ガス EG は、排気ガス流入室 4 から排気ガス流入口 11 を通じて排気ガス浄化室 31 へ送り

rotation sensor , controls the working state of air pump 17.

In addition, controller 10 detects electrical resistance of trapped amount detector 40, calculates the trapped amount of proper particulate substance , controls when opening and closing open/close valve 15, 16, furthermore, sends to inside exhaust gas cleaning room 31 and in order to adjust the flow of exhaust gas EG or air which is packed controls operation of air pump 17.

[0036]

this diesel particulate filter device is done, operates, as description above configuration the following way.

exhaust gas EG which occurs with engine flows to exhaust gas influx room 4 via inlet side exhaust pipe 5.

In exhaust gas influx room 4, as shown in for example, Figure 1, when open/close valve 16 opens exhaust gas flow inlet 12, assume, that it is a state where open/close valve 15 closes exhaust gas flow inlet 11 exhaust gas EG is packed, like arrow, sending to exhaust gas cleaning room 31, via the exhaust gas flow inlet 12 from exhaust gas influx room 4.

Because filter half section 3 B of filter 3 corresponds inside exhaust gas cleaning room 31, exhaust gas EG is purified passing filter half section 3 B, from outlet side exhaust pipe 6 to outside is discharged.

In addition, partitioning plate etc is not provided between filter half section 3 A and filter half section 3 B, but, exhaust gas EG phenomenon which flows into exhaust gas cleaning room 31 where filter half section 3 A is arranged does not occur from flow state of fluid.

In addition, when exhaust gas EG passes filter half section 3 B, the particulate substance which is included in exhaust gas EG is collected with filter 3.

[0037]

When as for controller 10, particulate substance being collected in filter 3, when it accumulates, electrical resistance of trapped amount detector 40 decreases, becomes specified value or below where it can decide electrical resistance beforehand, assuming that it is a state where particulate substance of predetermined amount is collected in filter 3 it gives out the order of next kind of treatment.

controller 10, actuator 14 it drives closing driving open/close valve 15 operating the exhaust gas flow inlet 12 with open/close valve 16, actuator 13 and exhaust gas flow inlet 11 it opens.

exhaust gas EG which from inlet side exhaust pipe 5 flows into exhaust gas influx room 4 is packed sending to exhaust gas cleaning room 31, via exhaust gas flow inlet 11 from

込まれる。

上記の処理と共に、コントローラ 10 は、空気ポンプ 17 を作動する制御を行い、空気ポンプ 17 の作動によって、排気ガス EG 又は空気管 18 を通じて空気供給口 33 からフィルタハーフ部 3B が配置された排気ガス浄化室 31 に供給し、パティキュレート物質の燃焼に必要な酸素を供給し、パティキュレート物質を加熱焼却する。

即ち、排気ガス浄化室 31 に供給された空気は、フィルタハーフ部 3B に捕集されているパティキュレート物質を加熱焼却するのに消費され、フィルタハーフ部 3B が浄化される。

この時、フィルタ 3 に設けられた触媒層 23 によってパティキュレート物質の燃焼温度は低く抑制されると共に、フィルタ 3 及びその雰囲気は、温度センサ 9(8)によって検出され、所定温度以上になると、ヒータを切り、ヒータによる加熱を停止してパティキュレート物質の燃焼伝播によって加熱焼却する。

フィルタ 3 は、パティキュレート物質が加熱焼却されて再生され、次のパティキュレート物質の捕集処理の待機状態になる。

#### 【0038】

一方、排気ガス浄化室 31 内にはフィルタ 3 のフィルタハーフ部 3A が対応しているので、排気ガス EG は、フィルタハーフ部 3A を通過して浄化され、出口側排気管 6 から外部へ排出される。

排気ガス EG がフィルタハーフ部 3A を通過する際に、排気ガス EG に含まれるパティキュレート物質はフィルタ 3 によって捕集される。

コントローラ 10 は、パティキュレート物質がフィルタ 3 に捕集されて堆積すると、捕集量検出装置 40 の電気抵抗値が低下し、電気抵抗値が予め決められた所定値以下になると、フィルタ 3 に所定量のパティキュレート物質が捕集された状態であるとして再び排気ガス浄化処理が繰り返される。

#### 【0039】

#### 【発明の効果】

この発明によるディーゼルパティキュレートフィルタ装置は、上記のように、フィルタに設けた触媒層によって HC の酸化反応を促進して消滅させると共にパティキュレート物質の燃焼温度を低減させて反応を促進して加熱焼却させることができ、また、電気通電量でエンジンの作動状態に影響されることなく、パティキュレート物質の正確な捕集量を検出することができる。

exhaust gas influx room4.

With above-mentioned treatment, as for controller 10, air pump 17 it does control which operates, with operation of air pump 17, it supplies to exhaust gas cleaning room 31 where, filter half section 3 B is arranged from air supply port 33 via exhaust gas EG or air conduit 18 it supplies oxygen which is necessary for combustion of particulate substance, adding incineration does the particulate substance.

Namely, air which is supplied to exhaust gas cleaning room 31 is consumed in order adding incineration to do particulate substance which is collected in filter half section 3 B, filter half section 3 B is purified.

At time of this, when with catalyst layer 23 which is provided in the filter 3 as for incineration temperature of particulate substance as low it is controlled, as for the filter 3 and its atmosphere, it is detected with temperature sensor 9 (8), is above the certain temperature, it cuts heater, stops heating with heater and adding incineration does with combustion propagation of particulate substance.

filter 3 is done, particulate substance being done adding incineration, regeneration becomes waiting state of collection treatment of following particulate substance.

#### 【0038】

On one hand, because filter half section 3 A of filter 3 corresponds inside exhaust gas cleaning room 31, exhaust gas EG is purified passing the filter half section 3 A, from outlet side exhaust pipe 6 to outside is discharged.

When exhaust gas EG passes filter half section 3 A, particulate substance which is included in exhaust gas EG is collected with filter 3.

When as for controller 10, particulate substance being collected in filter 3, when it accumulates, electrical resistance of trapped amount detector 40 decreases, becomes specified value or below where it can decide electrical resistance beforehand, assuming, that it is a state where particulate substance of predetermined amount is collected in filter 3 again exhaust gas cleaning treatment is repeated.

#### 【0039】

#### 【Effects of the Invention】

In addition, having an influence on working state of engine with the electricity amount of electricity it can detect correct trapped amount of particulate substance without as for diesel particulate filter device, as description above, promoting oxidation reaction of HC with catalyst layer which is provided in filter, as elimination it does, decreasing the incineration temperature of particulate substance, promoting reaction, adding incineration it is possible with this invention, to do.

また、このディーゼルパティキュレートフィルタ装置は、フィルタを配設するハウジングを箱状即ち方形の形状であって極めてコンパクトな構造に構成したので、新車は勿論のこと、既存の車両に対しても、マフラの取付け構造或いはマフラの代わりに消音機能を持つものとして容易に取り付けることができる。

また、フィルタは、セラミックス繊維中に燃焼温度を抑制する触媒層を有するので、フィルタに捕集されたパティキュレート物質を低い温度で加熱焼却することが可能となり、高温で加熱することによるフィルタの耐久性の低下を防止することができ、フィルタの寿命を長くさせることができ、耐久性を増大させることが可能である。

また、フィルタには、実質的に平行に延びる触媒層がセラミックス繊維に全面に配設されているので、フィルタに捕集されたパティキュレート物質は局部加熱されることなく、均等に加熱焼却される。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

この発明によるディーゼルパティキュレートフィルタ装置の具体的な実施例を示す概略断面図である。

##### 【図2】

図1のディーゼルパティキュレートフィルタ装置におけるフィルタを示す拡大斜視図である。

##### 【図3】

図2の符号A部分の拡大分解図である。

#### 【符号の説明】

1  
ハウジング  
10  
コントローラ  
11  
排気ガス流入口  
12  
排気ガス流入口  
15  
開閉弁

In addition, because housing which arranges filter with configuration of box namely square configuration it did this diesel particulate filter device, in quite compact structure, it can install easily as has sound attenuator talent in mounting structure of the muffler or place of muffler as for new model car of course thing, vis-a-vis existing vehicle.

In addition, because filter has catalyst layer which controls incineration temperature in ceramic fiber, particulate substance which is collected in filter adding incineration to become possible with low temperature, to do, to prevent the decrease of durability of filter by fact that it heats with the high temperature to be possible It being possible, to be able to point to lifetime of filter long, it is possible to increase durability.

In addition, because in filter, catalyst layer which extends substantially parallel in ceramic fiber is arranged in entire surface, the particulate substance which is collected in filter adding incineration is done equally without localized heating being done.

#### [Brief Explanation of the Drawing(s)]

##### [Figure 1]

It is a conceptual cross section diagram which shows concrete Working Example of diesel particulate filter device with this invention.

##### [Figure 2]

It is a enlarged oblique diagram which shows filter in diesel particulate filter device of Figure 1.

##### [Figure 3]

It is an enlargement exploded diagram of code part A of Figure 2.

#### [Explanation of Symbols in Drawings]

1  
housing  
10  
controller  
11  
exhaust gas flow inlet  
12  
exhaust gas flow inlet  
15  
open/close valve

16	16
開閉弁	open/close valve
17	17
空気ポンプ	air pump
21	21
触媒層	catalyst layer
22	22
第 1 不織布	first nonwoven fabric
23	23
触媒層	catalyst layer
24	24
第 2 不織布	second nonwoven fabric
25	25
触媒層	catalyst layer
3	3
フィルタ	filter
31	31
排気ガス浄化室	exhaust gas cleaning room
3A	3A
フィルタハーフ部	filter half section
3B	3B
フィルタハーフ部	filter half section
41	41
山部	ridge
42	42
谷部	valley
43	43
縦線	vertical line
44	44
横線	horizontal line
5	5
入口側排気管	inlet side exhaust pipe
6	6
出口側排気管	outlet side exhaust pipe
7	7

発電機

generator

EG

EG

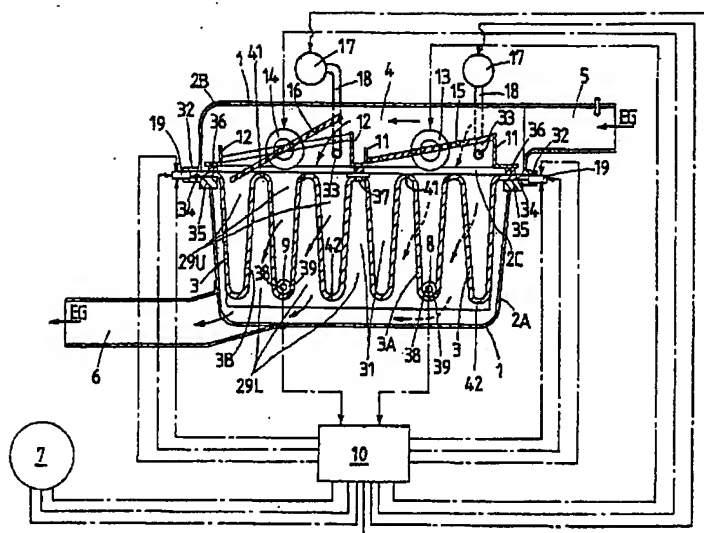
排気ガス

exhaust gas

## Drawings

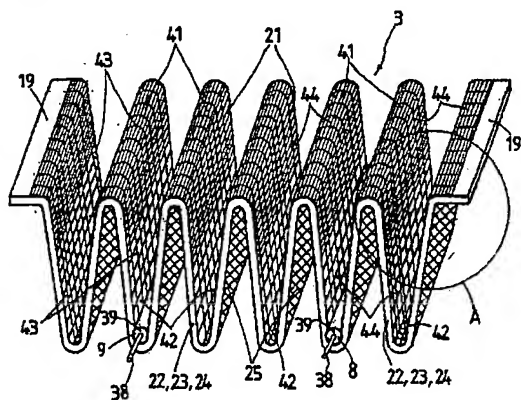
【図1】

[Figure 1]



【図2】

[Figure 2]



【図3】

[Figure 3]



